Análisis comparativo (1990-2014) de la pesquería de peces ornamentales en el departamento del Amazonas, Colombia

Comparative analysis (1990-2014) of the ornamental fisheries in Amazonas department, Colombia

Adriana Guzmán-Maldonado y Carlos A. Lasso

Resumen

Se caracteriza la pesquería actual de peces ornamentales en tres localidades del departamento del Amazonas y se compara con lo reportado por trabajos similares realizados en los años 90. Los resultados indican que actualmente operan 24 acopiadores que comercializan 93 especies, mientras que en los años 90 existían 18 acopiadores que comercializaban 27 especies. Las principales especies comercializadas no han variado desde entonces, aunque los volúmenes movilizados se han duplicado. La arawana (*Osteoglosssum bicirrhosum*), el disco (*Symphysodon aequisfasciatus*), los otocinclos (*Otocinclus spp*) y las corredoras (*Corydoras spp*) siguen siendo las especies de mayor importancia local. Se identificaron cinco artes de pesca nuevos: la ballesta, la careta y snorkel, el "rapichel", el calandrio o espinel y el anzuelo de aguja. Las zonas de pesca de la arawana y el disco se han desplazado en relación a los 90. Se recomienda priorizar el sector de Tarapacá para futuras investigaciones que permitan establecer cuotas de captura y vedas más apropiadas, como también que se adelanten programas de conservación y manejo con las comunidades locales. Dado que la mayoría de peces ornamentales comercializados en esta región actualmente provienen de Brasil o Perú, es importante desarrollar estrategias transfronterizas para su aprovechamiento.

Palabras clave. Recursos pesqueros. Peces de acuario. *Osteoglossum bicirrhosum*. Cuenca amazónica.

Abstract

This study describes today´s ornamental fish fishery at three localities of the Amazon Department, and compares it with information from similar studies done in the 90's. Results indicate that 24 ornamental fish traders operate in the area marketing 93 species, while in the 90's there were 18 ornamental fish traders that marketed 27 species. The most commercialized species haven't changed since the 90's, but traded volumes have doubled. The silver arawana (*Osteoglosssum bicirrhosum*), the blue discus (*Symphysodon aequisfasciatus*), the otocinclus (*Otocinclus spp*) and the corydoras (*Corydoras spp*), still remain as the most important species for the locals. Five new fishing gears where identified: the crossbow, snorkel and mask, the *rapichel*, the longline, and the needle hook. The arowana and discus fishing areas have changed in relation to the 90's. The zone of Tarapacá should be a priority for future research that enable the establishment of more appropriate fishing quotas and closed seasons, as well for the development of conservation and management programs with the local communities. Given that most of the ornamental fishes merchandized by this region are coming from Brazil or Peru, it is important to develop trans-boundary strategies for their exploitation.

Kew words. Fishery resourses. Aquarium fish. *Osteoglossum bicirrhosum*. Amazon Basin.

Introducción

La pesquería de peces ornamentales ha sido reconocida como una actividad económica de gran importancia en lugares remotos y con pocas oportunidades de empleo (Chao *et al.* 2001), como la Amazonia y Orinoquia colombianas (Castro 1997, Lasso *et al*. 2011, Ajiaco-Martínez *et al.* 2012). Además del bienestar económico que proporciona a sus habitantes, el comercio de estos peces en el mercado internacional genera divisas para el país (> 8 millones de dólares en el 2011) (Ajiaco-Martínez *et al*. 2012). No obstante, aún existen grandes vacíos de conocimiento sobre esta pesquería, desde las identificaciones taxonómicas hasta las aproximaciones más ecosistémicas, lo que en gran parte ha limitado que se formulen estrategias para su aprovechamiento sostenible (Lasso *et al*. 2011, Ajiaco-Martínez *et al*. 2012). La mayoría de normas existentes se han formulado a partir de estadísticas pesqueras poco confiables, como las movilizaciones reportadas por los comerciantes, las cuales en muchos casos no son verificadas en bodegas por la autoridad pesquera.

Actualmente alrededor del 88 % de los peces ornamentales comercializados por Colombia provienen de la Orinoquia y el 10 % de la Amazonia (Ajiaco-Martínez *et al*. 2012). Si bien la Amazonia no es el mayor productor de este recurso, esta región tienen un mayor potencial pesquero debido a que posee mayor diversidad de especies (Maldonado *et al*. 2008). Por otro lado, diferencias en la riqueza y composición de especies entre las dos regiones, permite que cada una mantenga un producto propio y competitivo en el mercado (Castro 1992, Mancera y Álvarez–León 2008).

La pesquería de peces ornamentales en la Amazonia colombiana se remonta a la década de los 50, con un mayor auge en los 70 (Castro 1997, Blanco 2002), y consiste en un sistema de producción casi exclusivamente extractivo, el cual es practicado por indígenas y colonos de manera artesanal y en pequeña escala (Pinto 1997). En esta región, el principal sitio de acopio es Leticia y en menor medida Puerto Leguízamo, Araracuara, La Chorrera, La Pedrera, Mitú (Mancera y Álvarez-León 2008), Tarapacá y Puerto Santander (Pinto 1997). Los peces salen de estos centros de acopio por vía aérea y son concentrados en Bogotá para su exportación (Blanco 1992, Blanco 2002). Según Mancera y Álvarez-León (2008), la gran oferta de peces ornamentales que tiene Leticia se debe principalmente a la facilidad de comunicación con el centro del país, y al acopio de peces en ríos y lagos pertenecientes a Perú y a Brasil. Esta dinámica pesquera transfronteriza genera conflictos entre los usuarios de diferentes nacionalidades, como también entre los usuarios y las autoridades ambientales, debido a diferencias en las políticas públicas de los tres países (Guzmán 2013).

La información disponible sobre las especies que están siendo explotadas en la Amazonia es escasa (Galvis *et al*. 2007, Lasso *et al*. 2011), aunque existen algunos estudios sobre las principales especies comercializadas (Sánchez *et al*. 1996, Pinto 1997, Aguilar 1999, Gómez y Wood 2003, Galvis *et al.* 2007) y su biología (Prieto 2000, Santos 2000, Bejarano y Blanco 2001, Castellanos 2001, Arce y Sánchez 2002, Gómez 2002, Sánchez *et al.* 2005, Gutiérrez 2004, Galvis *et al*. 2006, Rodríguez 2007). Muchos de estos trabajos no han sido publicados o hacen parte de informes técnicos internos de algunas instituciones, siendo su consecución difícil en general. De estos, se destacan los documentos técnicos elaborados en la década de los 90 por el Instituto de Pesca y Acuicultura (INPA) sobre las principales especies comercializadas, zonas de aprovechamiento, artes de pesca, número de usuarios y su condición socioeconómica, precios de venta y el estado de algunas las poblaciones ícticas en los principales puntos de acopio de la Amazonia colombiana (Sánchez *et al*. 1996, Pinto 1997). Las investigaciones del INPA evidenciaron la sobrexplotación de la arawana (*O. bicirrhossum*) en algunos sectores cercanos a la ciudad de Leticia (Pinto 1997), lo que sirvió como catalizador para la formulación de las vedas para esta especie en la región; el Acuerdo 018 del 4 de octubre de 1996 y el Acuerdo 005 del 28 de enero de 1997 del INPA.

Desde entonces, no se han realizado estudios que establezcan cómo ha evolucionado esta pesquería en la Amazonia colombiana desde los 90 hasta la actualidad, a pesar de ser esto fundamental para formular políticas de aprovechamiento o acciones

de conservación sobre las especies y los ecosistemas donde habitan. En consecuencia, el presente estudio tuvo como objetivo comparar la dinámica actual de la pesquería de peces en el departamento del Amazonas con la información disponible que se tiene sobre esta para los años 90. Para esto, el estudio se centró en identificar cambios en: (i) el número de comerciantes y su ámbito de acopio, (ii) el perfil socioeconómico de los pescadores y acopiadores, (iii) las especies de mayor importancia local, (iv) artes y métodos de pesca utilizados, (v) temporadas de pesca y zonas de aprovechamiento, y (vi) las especies y volúmenes comercializados.

Material y métodos

Área de estudio

La información se recolectó entre mayo de 2013 y junio de 2014 en tres localidades del departamento del Amazonas: Leticia, ubicada en el río Amazonas (04°09"S, 69°57"O); La Pedrera ubicada en el río Caquetá (01°18"S, 69°37"O) y Tarapacá, ubicada en el río Putumayo (02°52"S, 6945"O). Es pertinente mencionar que estas tres localidades fueron puntos de muestreo de los estudios realizados por el INPA en los años 90 (Sánchez *et al*. 1996, Pinto 1997), utilizados por el presente trabajo para determinar cambios de la pesquería de peces ornamentales. También se visitaron algunas comunidades aledañas a estas tres localidades, donde residían usuarios de la pesquería en estudio.

Aspectos metodológicos

Dada la escasa información existente sobre la pesquería ornamental en el departamento del Amazonas, para poder comparar la dinámica de esta actividad en los años 90 y en la actualidad (2014), se utilizó una combinación de métodos cualitativos y cuantitativos. La aproximación cuantitativa se utilizó para los objetivos (i), (ii) y (vi), mientas que la aproximación cualitativa se utilizó principalmente para resolver los objetivos (iii), (iv), (v) y para entender el contexto y significado de todos los objetivos del estudio. Es de aclarar que en la investigación cualitativa, las comunicaciones obtenidas de las entrevistas son fuente legítima de información para la construcción del conocimiento. Éstas no sólo facilitan entender el punto de vista de los entrevistados y sus realidades, sino que también contribuyen a interpretar y darle sentido al problema de investigación integrando la información cuantitativa (Strauss y Corbin 2002).

Para reservar el derecho al anonimato de los entrevistados, en los fragmentos traducidos de las entrevistas se presentan nombres de hombres (p. e. José, Juan, Pedro y Jaime) y mujeres (p. e. María, Laura) de manera arbitraria. En seguida de la citación, se especifica si la opinión fue emitida por un pescador (P), acopiador (A), investigador (I), o por un funcionario público (F) y la localidad donde se realizó la entrevista.

Para conocer la dinámica pasada (90) de la pesquería, se realizó un análisis documental, recopilando informes inéditos elaborados por el Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura (INPA) y de otros documentos con información sobre la actividad, como el trabajo de zonificación ambiental realizado por el IGAC (1997) y las memorias del Taller de Trabajo Interinstitucional INPA-Corpoamazonía sobre la arawana (INPA-Corpoamazonia 1996). La información se complementó con entrevistas en mayor detalle a pescadores y acopiadores históricos (> 20 años de experiencia), investigadores conocedores de la región y funcionarios antiguos de las autoridades pesquera y ambiental en la Amazonia. La dinámica actual (2007-2014) de la pesquería se caracterizó realizando entrevistas semi-estructuradas a pescadores y acopiadores de las tres localidades, con un muestreo de tipo deliberado y bola de nieve, y mediante la observación participante. Las entrevistas consistieron en preguntas puntuales y abiertas sobre las especies aprovechadas, los sitios de pesca, las artes y métodos de pesca y conflictos presentes en la dinámica de la actividad. En total se realizaron 97 entrevistas semi-estructuras a pescadores y acopiadores y cinco entrevistas a investigadores conocedores de la región y funcionarios de entidades relacionadas con la pesquería.

El análisis de las especies y volúmenes de peces ornamentales movilizados por el departamento del Amazonas de los últimos años (2007-2011), se realizó utilizando la base de datos de la Autoridad Nacional

de Acuicultura y Pesca (AUNAP) en Leticia. La base de datos fue depurada en dos instancias. Primero se corrigieron los errores de digitación y se unificaron la gran variedad de nombres vernáculos o comunes correspondientes a una misma especie. Posteriormente se visitaron los principales acopiadores de Leticia para confirmar la sinonimia de algunos nombres vernáculos. Para determinación los nombres científicos correspondientes a los nombres vernáculos, se trianguló la información con los principales acopiadores de Leticia, utilizando fotografías de las especies como material de información de apoyo. Para algunas especies, se utilizó la literatura existente sobre el tema (p. e. Ajiaco-Martínez *et al.* 2012). Una vez realizado esto, se procedió a analizar los volúmenes comercializados por especie para cada año.

Con el propósito de observar diferencias en el régimen hidrológico de estos ríos entre los años 90 y la actualidad, se obtuvo la información diaria de los niveles medios de nivel de las estaciones meteorológicas del del Instituto de Hidrología, Metereología y Estudios Ambientales de Colombia (Ideam), ubicadas en el río Amazonas, sector de Leticia (N° 48017010), el río Putumayo, sector de Tarapacá (N° 47107010) y en el río Caquetá, en el sector de la Pedrera (N° 44187020). Con la información se calculó el promedio mensual de los niveles del río para los dos periodos de tiempo de interés del presente estudio: entre 1984-1997 para los años 90 y entre 2003-2013 para el presente.

Resultados

Los comerciantes y su ámbito de acopio

Los comerciantes de peces ornamentales, tanto en los 90 como en la actualidad, se pueden clasificar en permanentes o temporales (Figura 1a - d). Los primeros se caracterizan por acopiar peces durante la mayor parte del año y por la tanto, poseen una infraestructura fija para su almacenamiento y manejo. Los segundos se caracterizan por dedicarse a la actividad únicamente durante la temporada de pesca de larvas de arawana (*O. bicirrhossum*), localmente llamada el "arawaneo", y almacenan los peces en las bolsas plásticas en la casa o en cajas de madera recubiertas de plástico.

Según Pinto (1997) en la zona de estudio existían 13 acopiadores de peces ornamentales (seis en Leticia, cuatro en La Pedrera y tres en Tarapacá),



Figura 1. Acopio de peces ornamentales por acopiadores permanentes (a y b) y temporales (c y d).

mientras que Sánchez *et al*. (1996) reportan en total 15 acopiadores de arawana (tres en Leticia, ocho en La Pedrera y cuatro en Tarapacá), indicando que en los 90 operaban aproximadamente 18 acopiadores de peces ornamentales en el departamento del Amazonas. El presente estudió identificó un total de 22 acopiadores, de los cuales nueve son permanentes y 13 temporales. El ámbito de acopio de ocho de ellos comprende más de una cuenca hidrográfica (Tabla 1). Estos resultados incluyen a tres acopiadores peruanos que operan durante el "arawaneo" en el sector de Tarapacá, y que movilizan los ejemplares en hidroaviones desde Guapapa a Iquitos. La presencia de compradores peruanos de arawana en Tarapacá ha conllevado a que algunos acopiadores colombianos prefieran desplazarse hacia La Pedrera y no a dicho sector, durante su temporada de pesca. Dice María: *No volví a Tarapacá por la competencia con los peruanos. Los peruanos pagan mejor la arawana y esto viene ocurriendo desde hace unos 5-6 años atrás* (A, Leticia).

Cabe anotar que durante el "arawaneo" estos acopiadores se asocian con 2-4 personas más, los cuales se desplazan diariamente a los sitios de pesca o comunidades ribereñas para recolectar los alevinos, aumentando considerablemente el número de comerciantes en dicha temporada y la competencia por el recurso. En la isla de Santa Rosa ubicada frente a Leticia y en Islandia, sobre el río Yavarí, también operan varios acopiadores peruanos que no pudieron ser censados por el presente estudio. Éstos al parecer acopian larvas de arawanas (*O. bicirrhossum*) y especies que no se encuentran en las cercanías de Iquitos.

Perfil socioeconómico de pescadores y acopiadores

La información existente para los 90 indica que los pescadores de peces ornamentales tenían edades entre los 15 y 45 años (n = 237) y los acopiadores entre 30 y 45 años (Sánchez *et al*. 1996). Todos los pescadores poseían vivienda propia y en promedio tenían cuatro hijos (intervalo: 8-10) (Sánchez *et al*. 1996, Pinto 1997). Todos los acopiadores sabían leer y escribir, mientras que sólo un 15 % de los pescadores iniciaron la secundaria y ninguno terminó el bachillerato. Según Sánchez *et al*. (1996), Tarapacá poseía el mayor porcentaje de analfabetismo (31 %) seguido de La Pedrera (15 %).

El presente estudio encontró que los pescadores se encuentran entre los 19 y 75 años y que el 88 % de ellos posee vivienda propia en la cual habitan un promedio de 5,8 personas (n = 102, intervalo: 1-15). Los acopiadores se encuentran entre los 36 y 62 años (n = 16), y que todos poseen vivienda propia en la cual habitan un promedio de 4,8 personas (n = 16, intervalo: 2 - 10). El 43,8 % de los acopiadores y el 17,7 % de los pescadores son bachilleres (Tabla 2). El índice de analfabetismo encontrado fue del 6,3 %, representado por pescadores del sector de Tarapacá (Tabla 2).

Tabla 1. Número de acopiadores de peces ornamentales (permanentes y temporales) y su ámbito de acopio actual. * Incluye tres acopiadores peruanos.

Ámbito de acopio	N° de acopiadores permanentes	N° de acopiadores temporales
Río Amazonas	1	1
Río Caquetá	1	4
Río Putumayo	1	7*
Ríos Amazonas y Caquetá	2	0
Ríos Amazonas y Putumayo	1	1
Ríos Amazonas, Caquetá y Putumayo	3	0
Total	**9**	**13**

Tabla 2. Nivel de escolaridad de los pescadores y acopiadores de peces ornamentales. Entre paréntesis, el número de personas entrevistadas.

Nivel de escolaridad	% de pescadores	% de acopiadores
Sin estudio (analfabeto)	6,3 (5)	0
Primaria incompleta	38,0 (30)	18,8 (3)
Primaria completa	20,3 (16)	0 (0)
Secundaria incompleta	17,7 (14)	37,5 (6)
Secundaria completa	17,7 (14)	43,8 (7)
Total	**100 (79)**	**100 (16)**

Las entrevistas indicaron que los pescadores se encuentran satisfechos con la remuneración económica recibida por la pesca ornamental, a diferencia de los acopiadores. Estos últimos fueron reiterativos al decir que *el negocio ya no es rentable,* principalmente debido los altos costos de transporte y a que los exportadores - los cuales fijan los precios de compra - llevan varios (5-6) años sin aumentarles el valor de compra de los peces. Por esto, a diferencia de lo que sucedía en los años 90, hoy en día se observa que la mayoría de acopiadores poseen actividades económicas paralelas al comercio de peces ornamentales. Esto es consistente con la información que se tiene sobre los precios de comercialización de la arawana (*O. bicirrhosum*) para los años 90 (Sánchez *et al*. 1996) y los precios actuales. Al precio de venta de esta especie ha aumentado entre un 530-1100 % para los pescadores, pero tan sólo entre 280-480 % para los acopiadores (Tabla 3).

Importancia local de las especies

En los años 90 la arawana (*O. bicirrhossum*) se consideraba la especie de mayor importancia de esta pesquería debido a su alto precio de venta. Según Pinto (1997), la arawana (*O. bicirrhosum*) constituía el 30,1 % de las unidades vivas movilizadas, pero representaba el 84,8 % del margen de utilidad bruto de comercialización total. Otras especies de importancia por su precio de venta alto, eran el disco (*Symphysodon aequisfasciatus*) y la cucha real (*Panaque nigrolineatus*), y por número de individuos las corredoras (*Corydoras spp*), los otocinclos (*Otocinclus spp*), los tetras (*Hemigrammus spp*) y el abramite (*Abramites hypselonotus*).

El presente estudio encontró que la arawana (*O. bicirrhosum*) sigue siendo considerada la especie de mayor importancia de esta pesquería en la zona de estudio (Figura 2a). Los discos (*S. aequisfasciatus*), los otocinclos (*Otocinclus spp*) y las corredoras (*Corydoras spp*) también siguen siendo importantes localmente (Figura 2b, c, e y f). De lo contrario, la cucha real (*P. nigrolineatus*), los tetras (*Hemigrammus spp*) y el abramites (*A. hypselonotus*) no fueron mencionados por los usuarios como peces de gran importancia, mientras que la tamborera (*Colomesus asellus*) (Figura 2d) apareció como una especie de gran importancia, especialmente en el sector de La Pedrera y Tarapacá.

Las corredoras (*Corydoras spp*) de mayor importancia varían para en cada punto focal de muestreo: en Leticia son los “pigmeos” (*C. hastatus*), la “juli” (*C. julii*) y la “puntactus” (*C. leucomelas*); en La Pedrera, la “bicolor” (*Corydoras bicolor*) y en Tarapacá, la “panda” (*Corydoras cf. ortegai*). La importancia de las corredoras “bicolor” y “panda”, se debe a que por ser endémicas, poseen un alto precio de comercialización en la zona.

Artes y métodos de pesca

Para los 90 existe el reporte de seis artes de pesca utilizadas en la pesquería de peces ornamentales: (i) nasa, (ii) redes de encierre (chinchorro y malla estacionaria, red bolichero), (iii) arpón, (iv) chuzos, (v) arcos con flechas, y (vi) canoas y botes a motor (Pinto 1997). En el presente estudio, se encontraron cinco artes de pesca adicionales; la careta y snorkel, el “rapichel”, el calandrio o espinel, la ballesta y el anzuelo de aguja.

Tabla 3. Precios de venta del pescador y del acopiador de la arawana plateada en los años 90 y lo observado en el 2014.

	Precio de venta pescador (pesos colombianos)		**Incremento ($\bar{X}$)**	**Precio de venta acopiador (pesos colombianos)**		**Incremento ($\bar{X}$)**
	90	**2014**		**90**	**2014**	
Larvas o *baby´s*	150-400	800-1500	5,3-6,0	500-1000	2400-2800	2,8-4,8
Alevinos o *voladas*	350-500	4000	8,0-11,4	3000-4000	12000	3,0-4,0
Juveniles o *medianas*	700-1300	8000	6,2-11,4	ND	20000	-

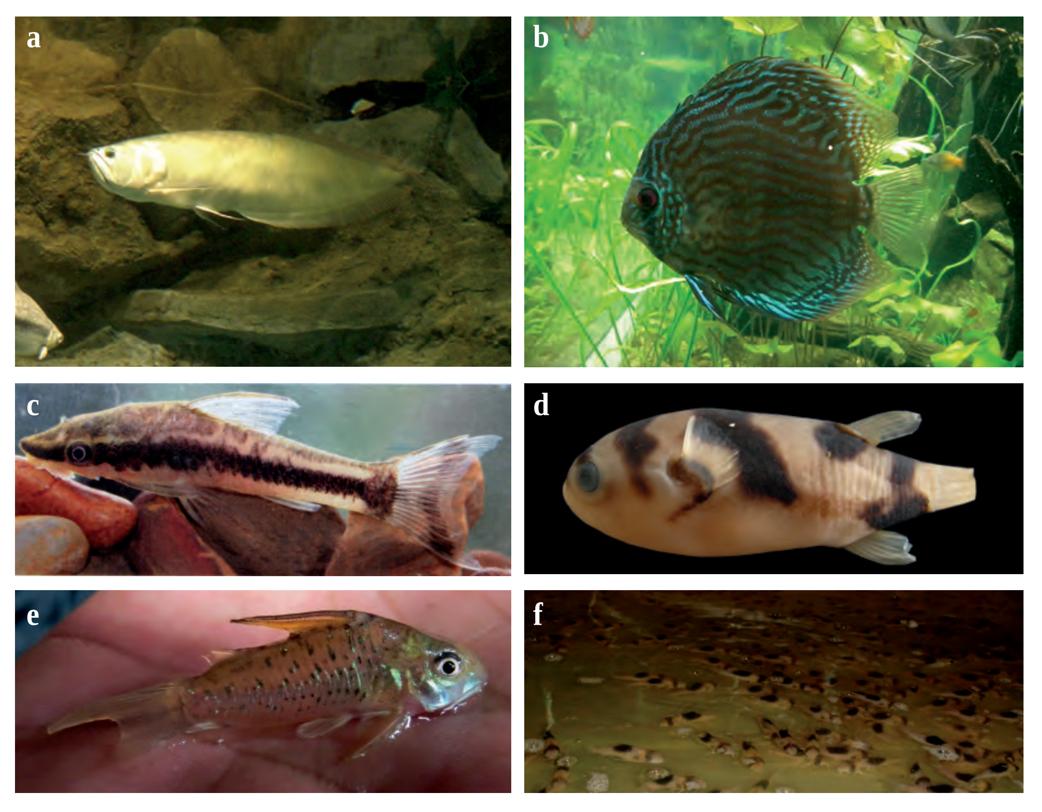


Figura 2. Peces ornamentales de importancia en la Amazonia. a) Arawana (*Osteoglossum bicirrhosum*) (Foto: M. Morales-B.). b) Disco (*Symphysodon aequisfasciatus*) (Foto: M. Morales-B.). c) Otocinclos (*Otocinclus huaorani*) (Foto tomada de Galvis *et al.* 2007). d) Tamborera (*Colomesus asellus*) (Foto: A. Acosta-S. I. Sinchi). e) Pigmeo (*Coryodras hastatus*). f) Corredora bicolor (*Corydoras bicolor*).

Careta y snorkel. La careta y snorkel son utilizados para capturar cuchas, rayas y corredoras en caños durante la época de aguas bajas, directamente con la mano o con el *chinchorro ornamental*. Los pescadores que poseen estos elementos en la zona de estudio, aprendieron su uso en la Orinoquia.

Rapichel. Se utiliza para capturar otocinclos (*Otocinclus spp*), corredoras (*Corydoras spp*) y tamboreras (*C. asellus*). Consiste de una tela de malla Omega (Figura 3a), con la cual los pescadores fabrican un callejón que despliegan a lo largo de los caños y luego, con canoas y nasas, arrean los peces hacia adentro. El rapichel también puede ser desplegado sobre la superficie del caño donde se observa a los otocinclos (*Otocinclus spp*) "boyar", para que estos se quedan pegados a la tela. Para capturar las tamboreras (*C. asellus*), se utiliza igual que una red de encierre (Figura 3b).

Espinel o calandrio. Este arte de pesca se utiliza en el río Amazonas para capturar rayas adultas de gran tamaño durante su época de reproducción (julio-agosto). Cuando el pescador captura una raya hembra (*Potamotrygon spp)*, esta aborta las crías que son recolectadas. La madre se devuelve al río viva ya que no tiene ningún valor comercial ni es consumida en la región.

Anzuelo de aguja. Los pescadores fabrican anzuelos a partir de agujas o alfileres para no lastimar a los ejemplares. Se utiliza principalmente para la capturar del gancho rojo (*Myloplus rubripinnis*).

Ballesta. Arte de pesca utilizado para capturar la arawana en el sector de Tarapacá. Se fabrica artesanalmente en madera simulando la forma de una escopeta, a la cual se le adapta una flecha o chuzo que se tiempla con un caucho grueso (Figura 4).

Al gatillar la puntilla de la ballesta, el arpón se dispara con mucha potencia y velocidad, conformando un arte de pesca es más efectivo que el arpón y más económico que la escopeta.

Específicamente para la pesca de arawana (*O. bicirrhossum*), Sánchez *et al*. (1996) reportan el uso de la flecha, la zagalla y la malla en el sector de La Pedrera y únicamente el uso del chuzo en el sector de Tarapacá. El presente estudio encontró que actualmente las artes de pesca para capturar la arawana (*O. bicirrhossum*) en La Pedrera siguen siendo las mismas, mientras que en Tarapacá se han diversificado. Además del chuzo utilizado en los 90, hoy en día los pescadores utilizan la malla, la escopeta y la ballesta.





Figura 3. "Rapichel". a) Tela m alla Omega para fabricar el "rapichel". b) Pescador utilizando el "rapichel" para capturar tamboreras (*C. asellus*) en la playa frente a Tarapacá.







Figura 4. Ballesta.

Temporadas de pesca

Sector de Leticia, río Amazonas

Sánchez *et al*. (1996) y Pinto (1997) indican que el "arawaneo" (época de pesca de larvas y alevinos de arawana) en el sector de Leticia, tenía lugar entre diciembre y abril cuando el río Amazonas tenía sus aguas en ascenso y altas. La temporada de "variedad" (época de pesca de los demás peces ornamentales), comprendía el periodo entre agosto y noviembre (Pinto 1997), cuando las aguas del río se encontraban en descenso y bajas (Figura 5). Las arawanas juveniles o "medianas" (25-30 cm) se pescaban entre agosto y septiembre, durante la época de aguas descendentes.

Actualmente la temporada de peces de "variedad" comprende los meses entre junio y noviembre, es decir, incluye dos meses más que en los 90. El "arawaneo"por su parte, comprende una dinámica compleja debido a diferencias en el régimen hidrológico de los diferentes ríos en el área de influencia de Leticia (ríos Amazonas, Jutaí, Tecuai, Sacambú y Aouti Paraná) y la época de reproducción de esta especie en cada uno. Esto conlleva a que la temporada de "arawaneo" en esta localidad comprenda el periodo entre mediados de octubre hasta marzo. Es decir, la temporada de "arawaneo" cambió de fecha, no por cambios en el régimen hidrológico del río Amazonas (Figura 5) como algunos usuarios entrevistados declararon, sino debido principalmente a que los sitios de pesca de esta especie cambiaron (ver sección zonas de aprovechamiento).

Sector de La Pedrera, río Caquetá

En el sector de La Pedrera, la temporada de "variedad" en los 90 comprendía principalmente el periodo entre octubre y marzo (aguas descendentes y bajas), y en menor medida entre julio y agosto (aguas alta) (Pinto 1997), es decir, un total de ocho meses. Actualmente esta temporada comprende únicamente el periodo entre septiembre y febrero, cuando el río Caquetá se encuentra en aguas bajas (Figura 6), posiblemente debido a que esta actividad ya no es tan promisoria en este sector como veinte años atrás. Por su parte, la temporada de "arawaneo" en los 90, comprendía el periodo entre febrero y junio (aguas bajas y ascendentes) (Sánchez *et al*. 1996), mientras que hoy en día son pescadas entre principios de marzo hasta mediados de mayo. Este cambio en el periodo de pesca se debe principalmente a la veda de esta especie en este sector (Acuerdo 005 de 1997 del INPA) y posiblemente también, pero en menor medida, a un cambio en el régimen hidrológico del rio, puesto que el río Caquetá actualmente alcanza su nivel máximo y empieza sus aguas empiezan a descender un poco antes que en los años 90 (Figura 6).

Sector de Tarapacá, río Putumayo

En el sector de Tarapacá, la temporada de variedad en los años 90 comprendía principalmente el periodo entre octubre y marzo (aguas descendentes y bajas), y en menor medida entre julio y agosto (aguas altas) (Pinto 1997). La temporada de "arawaneo"

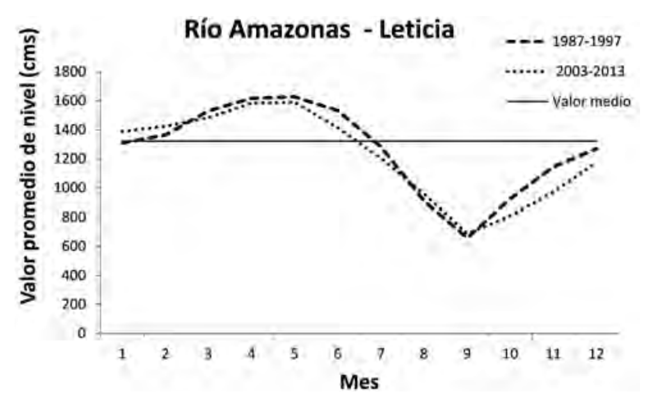


Figura 5. Valor promedio mensual del nivel del río Amazonas para los periodos 1987-1997 y 2003-2013. Fuente: Ideam, estación metereológica N° 48017010 ubicada en Leticia.

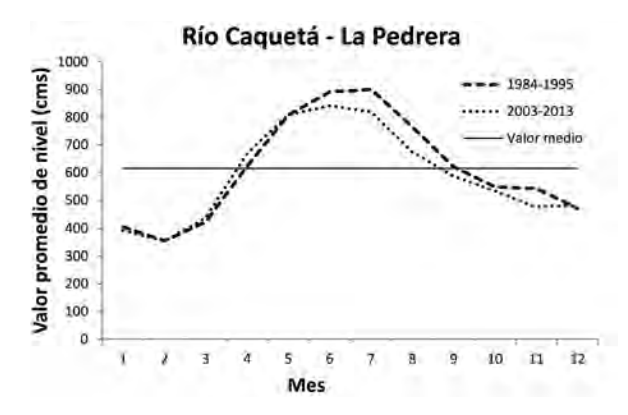


Figura 6. Valor promedio mensual del nivel del río Caquetá para los periodos 1987-1997 y 2003-2013. Fuente: Ideam, estación metereológica N° 44187020 ubicada en La Pedrera.

comprendía el periodo entre febrero y junio (aguas bajas, ascendentes y altas) y la temporada de arawanas juveniles o medianas entre octubre y noviembre (aguas descendentes) (Pinto 1997). Actualmente la temporada de variedad en Tarapacá se presenta únicamente entre noviembre y febrero, cuando los ríos Putumayo y Cotuhé se encuentran con sus aguas bajas (Figura 7). El "arawaneo" al igual que en los años 90, comprende el periodo entre finales de febrero y termina a finales de mayo (aguas bajas, medias y altas) (Figura 8), es decir, en este sector la veda de la arawana (Acuerdo 018 de 1996 del INPA) no es respetada por los usuarios de la pesquería. Los alevinos de arawana o voladas (5-10 cm) se pescan entre junio y julio, y los juveniles o medianas (~15-20 cm) entre agosto-septiembre.

Si bien las temporadas de pesca en el sector de Tarapacá no han variado desde los años 90, al igual que para el río Caquetá, se observa que el río Putumayo hoy en día alcanza su pico de inundación un poco antes que en los 90 (Figura 7).

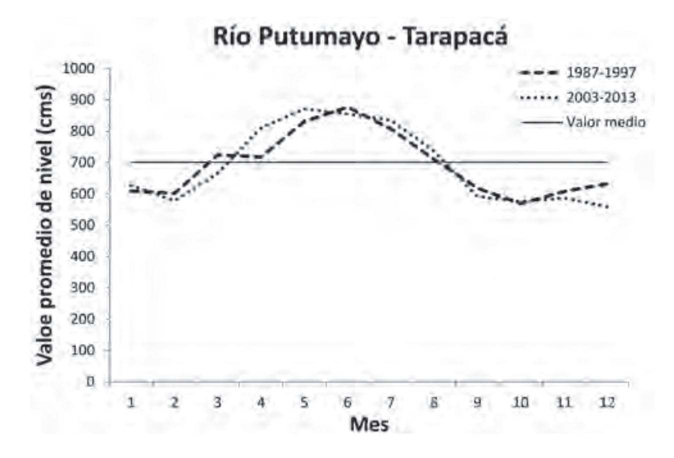


Figura 7. Valor promedio mensual del nivel del río Putumayo para los periodos 1987-1997 y 2003-2013. Fuente: Ideam, estación metereológica N° 47107010 ubicada en Tarapacá.



Figura 8. Pesca de arawana con malla en playones del río Putumayo en época de aguas bajas (a, b, c). Pesca de arawana con flecha o chuzo en las orillas del lago Gaviota, en época de aguas altas (d).

Zonas de aprovechamiento

Área de Leticia, río Amazonas

La información disponible en Pinto (1997) indica que la zona de aprovechamiento de peces ornamentales en el área de influencia de Leticia, en el lado colombiano, comprendía la quebrada Yahuarcaca, la quebrada Pichuna y Picatúa, el río Loretoyacu, el río Atacuarí y San Juan de Socó, incluyendo el lago Tarapoto. Del lado peruano, la zona de aprovechamiento iba hasta Caballo Cocha, incluyendo el río Cayarú hasta Bellavista. Del lado brasileño, comprendía el río Yavarí hasta Atalaya, incluyendo los ríos tributarios Sacambú grande y Sacambu raso (Figura 9, Anexo 1). Según Sánchez *et al*. (1996), las arawanas eran extraídas en el municipio de Puerto Nariño, desde San Juan de Atacuarí hasta San Martín de Amacayacú, incluyendo las comunidades del río Loretoyacú hasta San Juan del Socó (p. e. San Francisco, 20 de Julio, Cocha Redonda, Santarém) y Caballo Cocha en Perú (Figura 10, Anexo 1).

El presente estudio encontró que las zonas de aprovechamiento de las especies de *variedad* en el sector de Leticia, son similares a las reportadas en los 90. En el Amazonas-Solimões estas comprenden los remansos y playas que se forman en el canal principal del río, como también en algunos de sus afluentes y ecosistemas acuáticos asociados como la quebrada La Asacaya, los ríos Sacambú-Yavarí, la cocha Gamboa y el caño Erene del río Cayarú, la quebrada Yahuarcaca, la quebrada La Beatriz, el río Tacana, el rió Boiauasú-Atacuarí, los lagos San Juan del socó y Tipisca del río Loretoyacu y el bajo río Calderón (Figura 11, Anexo 1). Los discos provienen del río Jutaí, del bajo río Putumayo-Içá y del bajo río Calderón, en Brasil. Los otocinclos provienen principalmente de las zonas inundables de los ríos Yavarí, Sacambú, y Cayarú.

Como ya se mencionó (ver sección temporadas de pesca), la pesca de larvas de arawana en el área de influencia de Leticia comprende una dinámica compleja por las diferencias en el régimen hidrológico de los diferentes ríos en esta zona y la época de reproducción de esta especie. A mediados de octubre, el "arawaneo" se presenta en el río Jutaí, afluente del río Amazonas-Solimões en el Brasil. Entre noviembre y enero, se presenta principalmente en el río Yavarí

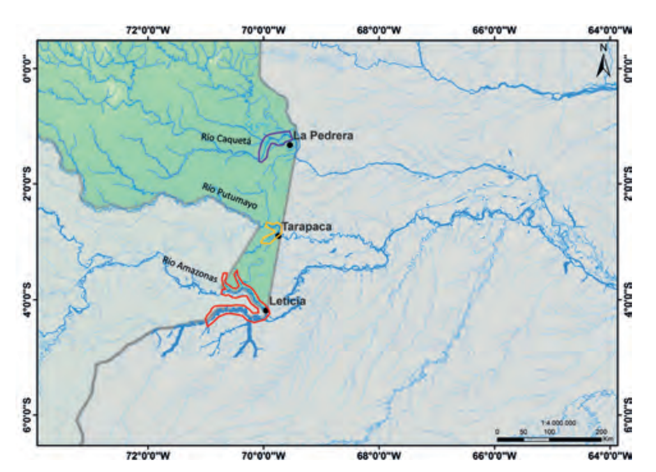


Figura 9. Zonas de pesca de peces ornamentales en la zona de influencia de Leticia (rojo), La Pedrera (morado) y Tarapacá (amarillo), para los años 90. Fuente: Pinto (1997).

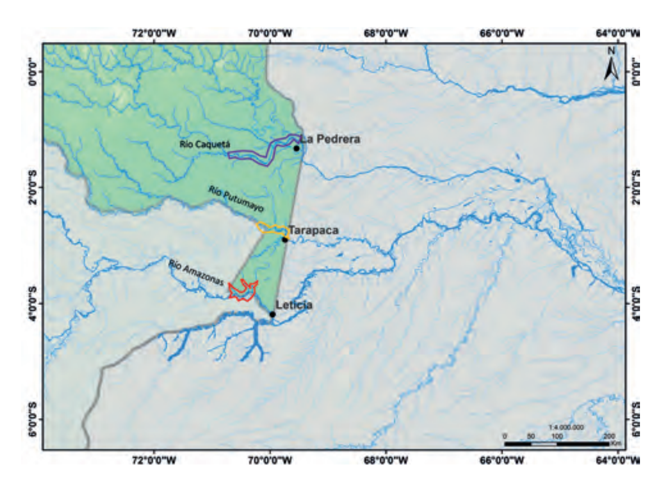


Figura 10. Zonas de pesca de arawana (*O. bicirrhossum*) para los años 90 en el municipio de Puerto Nariño (rojo), La Pedrera (morado) y Tarapacá (amarillo). Fuente: Sánchez *et al.* (1996).

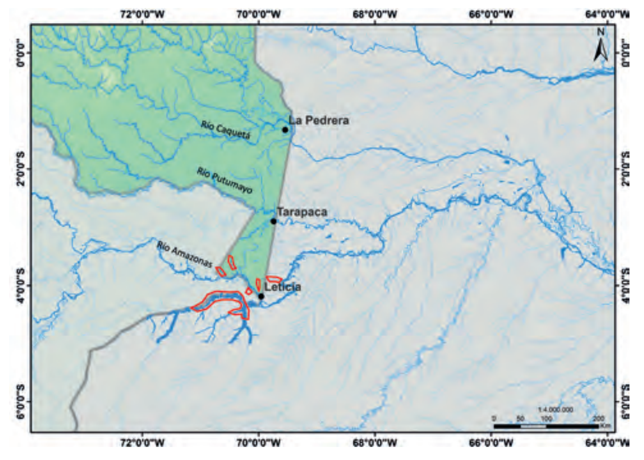


Figura 11. Zonas actuales de aprovechamiento de peces de "variedad" en la zona de influencia de Leticia.

y su tributario, el río Sacambú, aunque algunos ejemplares también pueden provenir del río Tecuai (otro tributario del Yavarí). Entre enero y principios de marzo, el “arawaneo” se presenta en el río Aouti Paraná (brazuelo que conecta el río Amazonas- Solimões con el Caquetá-Japurá), en el bajo río Caquetá-Japurá y en el bajo Putumayo-Içá (Figura 12).

Las arawanas medianas o juveniles, son capturadas de mayo a junio en el río Yavarí y sus tributarios (río Sacambú y río Tecuai), cuando estos ríos se encuentran con sus aguas en descenso. Es decir, según los acopiadores entrevistados, la época de reproducción de la arawana empieza en la parte baja de los ríos y va subiendo hacia su parte media y alta de los ríos. Estos también indicaron que hoy en día ya no se acopian arawanas del municipio de Puerto Nariño, debido a los acuerdos de pesca que tienen algunas comunidades (p. e. lago Tarapoto) o porque *no hay quien pesque, ni dejan pescar*. Dice Laura: *Arriba de Puerto Nariño, después del 20 de julio, los indígenas ya no dejan entrar a pescar debido a los cultivos de coca… posiblemente para que no observemos los cultivos. Además las ganancias de la pesca por allá ya no es negocio* (A, Leticia).

Área de La Pedrera, río Caquetá

La información disponible en Pinto (1997), indica que a zona de aprovechamiento de peces ornamentales en el área influencia de La Pedrera, comprendía el sector entre Puerto Caimán y La Pedrera (Figura 9, Anexo 1). Los resultados del presente estudio indican que la corredora de mayor importancia local en La Pedrera, la “bicolor” (*Corydoras bicolor*), es explotada exclusivamente en los caños Tanimuca, Bacuri y Boliviano del resguardo indígena Comeyafú. Los otocinclos (*Otocinclus spp*) provienen de algunos caños, quebradas, “chuquios” u ondulaciones en el relieve amazónico que se llenan permanentemente de agua (Hecht 1983), y de canaguchales de las comunidades de Puerto Córdoba, Borica, Manacaro, Agosturas, Ticuna, Tanimuca y Villa Marcela (Anexo 1). La tamborera (*C. asellus)* proviene de las orillas del río Caquetá frente a La Pedrera y de los remansos que se forman en el chorro de Córdoba.

La mayoría de los discos provienen del río Caquetá-Japurá y del río Puré, desde el poblado de Limohero hasta Villa Marcela, en Brasil, y algunos pocos de la parte baja del río Apaporis (Figura 13, Anexo 1). Según las entrevistas realizadas, en la parte colombiana los discos son poco abundantes. *En el río Apaporis hay discos, pero no es suficiente para hacer la “base”. En una noche se pueden capturar 20, mientras que en Brasil entre 200 y 300. También se puede pescar con chinchorro y sacar más de 500 en una noche*, dice José (P, La Pedrera). Lo mismo opina Pedro al decir: *En Apaporis hay, pero poco... no da la “base”. En cambio en Brasil se pueden coger 1500-2000 en una semana*” (A, La Pedrera).

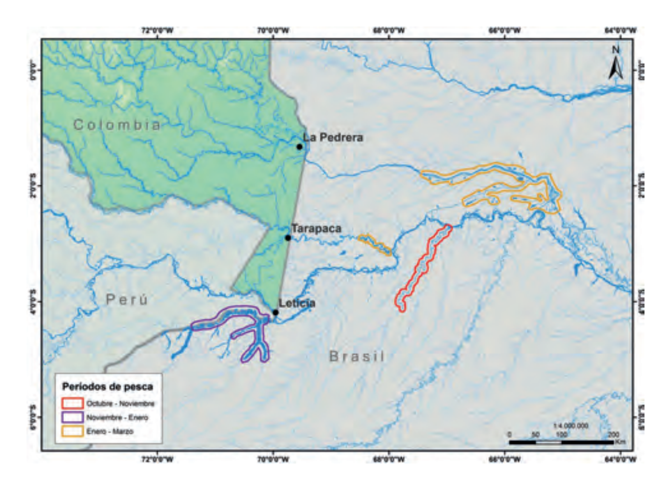


Figura 12. Zonas de aprovechamiento de arawana (*O. bicirrhosum*), movilizadas principalmente por Leticia en diferentes periodos del año: octubre y noviembre (rojo), noviembre-enero (morado) y enero-marzo (amarillo).

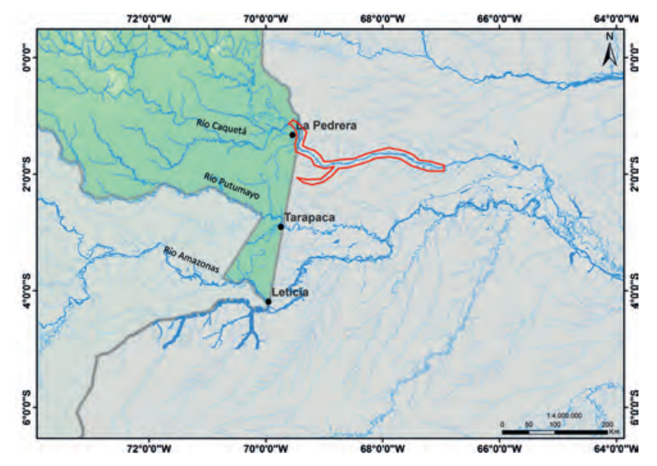


Figura 13. Zona de aprovechamiento del disco (*Symphysodon aequisfasciatus*) en el río Caquetá-Japurá.

En parte por esto esta especie es considerada por Juan como "*comercialmente extinta*" (I, La Pedrera), lo cual contrasta con la memoria histórica de Jaime, que asegura que anteriormente *del río Apaporis sacaban muchísimos discos* (I, Leticia).

Según Sánchez *et al*. (1996), las arawanas en el área de La Pedrera provenían del sector entre Tres Islas y La Pedrera (Figura 10). En el presente estudio se observó que esta especie ya no se pesca en este sector debido a su baja abundancia, razón por la cual los acopiadores deben desplazarse de río abajo, en territorio brasileño. Las arawanas actualmente provienen del sector comprendido entre Maraãn, en el bajo río Caquetá-Japurá, y el río Aouti Paraná, hasta el poblado de Cerinha en Brasil (Figura 14, Anexo 1). Esto contrasta con la información consignada en las memorias del Taller de Trabajo Interinstitucional INPA - Corpoamazonia, llevado a cabo el 25-27 de junio de 1996, donde se menciona la importancia de la homologación de las políticas pesqueras entre los países (Brasil, Colombia y Perú), la necesidad de un control efectivo y que *para resolver conflictos originados por el ingreso de pescadores brasileños a áreas de pesca colombianas, se recomienda que el INPA dirija una nota informativa al Ministerio de Relaciones Exteriores, donde presente la solicitud emanada por la comunidad de pescadores de La Pedrera* (INPA-Corpoamazonia 1996: Pp. 5).

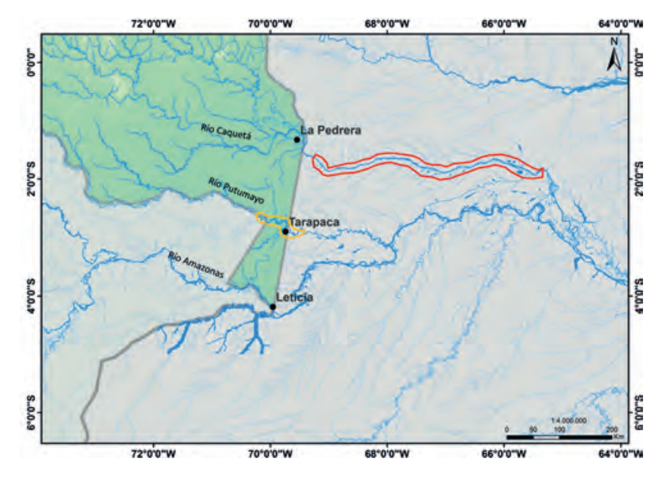


Figura 14. Zonas de aprovechamiento del arawana (*O. bicirrhosum*) en el río Caquetá-Japurá (rojo) movilizadas por La Pedrera y en el río Putumayo-Içа, movilizadas pr Tarapacá (amarillo).

Es importante mencionar que los acopiadores entrevistados manifestaron no aprovechar el recurso en el río Puré, debido a que los alevinos están "en su punto" en diciembre-enero, época de veda para el río Caquetá.

Área de Tarapacá, río Putumayo

La zona de aprovechamiento de peces ornamentales en el área influencia de Tarapacá en los 90 comprendía el río sector del río Putumayo desde Tarapacá hasta la comunidad Ticuna, incluyendo los lagos de Ventura y San Cristóbal, como también los tributarios caño Peixeboy, caño Pobre y caño Miguel (Pinto 1997). Sobre en el río Cotuhé, comprendía el sector hasta Santa Lucía incluyendo el rio tributario Caño Pimate (Figura 9, Anexo 1) (Pinto 1997). Las larvas o *baby´s* de arawana en los 90 provenían del sector comprendido entre Puerto Palma e Ipiranga (Figura 10) (Sánchez *et al*. 1996).

Actualmente, las zonas de pesca de los peces de "variedad" en esta localidad no han variado mucho en relación a los años 90. Los otocinclos (*Otocinclus spp*) provienen principalmente del lago Tapaje, lago Cacao, lago Yacaré y de los caños de Puerto Palma. Cuando las aguas están muy bajas, estos se pescan en el canal de los ríos Putumayo y Cotuhé. La tamborera (*C. asellus*) se captura en las playas de los ríos Putumayo y Cotuhé en las cercanías de Tarapacá. La corredora "panda" (*Corydora cf. ortegai*), se encuentra únicamente en el caño Sucuruyú, tributario del río Cotuhé. Los discos provienen del caño Santa Clara, caño Pobre, caño Toro, caño Pechiboy, los caños de Puerto Palma , las orillas del río Cotuhé y del lago Quinina. La zona de aprovechamiento de la arawana (*O. bicirrhosum*) actualmente comprende el sector entre el Porvenir e Ipiranga (Figura 14, Anexo 2).

Al igual a lo que en el sector de La Pedrera para el río Puré, los pescadores de Tarapacá indicaron que las arawanas del río Cotuhé están *en su punto* entre diciembre-enero, y que por ende, no las pueden aprovechar debido a la veda para el río Putumayo.

Especies y volúmenes movilizados

Pinto (1997) reporta que en 1996 se movilizaron desde el departamento del Amazonas 1.185.274 unidades

pertenecientes a 27 variedades o especies ícticas distintas. El 81,5 % de las unidades movilizadas estaban representadas solamente por tres variedades o especies. En primer lugar, por la arawana (*O. bicirrhosum*) (356.784 unidades, 30,1 %), seguida de las corredoras (*Corydoras spp*) (315.570 unidades, 26,6 %) y los otocinclos (*Otocinclus spp*) (294.000 unidades, 24,8 %). A estas especies le seguían importancia descendente los escalares (*Pterophyllum scalare*) (55.390 unidades, 4,7 %), estrigatas (40.900 unidades, 3,5 %), agujones (*Boulengerella spp*) (28.785 unidades, 2,4 %), doras (varias especies de la familia Doradidae) (27.500 unidades, 2,3 %), catalinas (*Bunocephalus coracoideus*) (17.150 unidades, 1,4 %) y neones (*Paracheirodon innesi*) (17.100 unidades, 1,4 %).

No obstante, Sánchez *et al*. (1996) muestran valores diferentes para las movilizaciones de la arawana (*O. bicirrhosum*) para el mismo año; un total de 106.293 unidades vivas las cuales representaban el 55,9 % del total de movilizaciones para 1996. En los años anteriores según Sánchez *et al*. (1996), los porcentajes de representatividad de arawana (*O. bicirrhosum*) con respecto a las otras especies fueron: para 1990 del 22,9 % (406.795 unidades), 1991 del 27,2 % (606.048 unidades), 1992 del 18,9 % (160.622 unidades), 1993 del 19,1 % (143.401 unidades), 1994 del 11,4 % (182.214 unidades), 1995 del 41,4 %.

El análisis de las bases de datos de la AUNAP- Leticia sobre las movilizaciones de peces ornamentales por el departamento de Amazonas durante el periodo 2007-2011 indican que se movilizó un total de 14.022.820 unidades vivas (entre 2.154.477 y 3.599.340 unidades vivas por año) de por lo menos 93 especies distintas, incluyendo las especies exóticas que algunos comerciantes están reproduciendo (Anexo 2). Los órdenes más representativos fueron los Siluriformes (64,5 %), seguido de Osteoglossiformes (29,1 %) y Characiformes (5,1 %). Las especies más representativas fueron los otocinclos (*Otocinclus spp*), la arawana plateada (*Osteoglossum bicihrrosum*), diferentes especies de corredoras (*Corydoras hastatus, C. leucomelas, C. arcuatus, C. agassizi* y *C. julii*), la estrigata mármol (*Carnegiella strigata*), el gancho rojo (*Myloplus rubripinnis*) y los tigritos (*Pimelodus pictus*) entre otros (Tabla 4). De estas especies, sólo la arawana (*O. bicihrrosum*) mostró un incremento sustancial en el número unidades vivas movilizados desde el 2007 al 2011. De lo contrario, el gancho rojo (*M. rubripinnis*) y los tigritos (*P. pictus*) muestran un notorio declive (Anexo 2).

Se observó que luego del 2008, el número de ejemplares movilizados de los órdenes Siluriformes y Characiformes disminuyó considerablemente, mientras que el número de ejemplares del orden Osteoglossiformes aumentó a partir del 2009 (Figura 15). Es importante mencionar que del orden Siluriformes incluye unas 30 especies y del orden Characiformes 23 especies, mientras que del orden Osteoglosiformes solo dos especies (*O. bicihrrosum* y *O. ferreirai*), de las cuales una (*O. ferreirai*) habita en la cuenca del Orinoco y en el río Negro.

Discusión

El estudio de la pesquería de peces ornamentales en la Amazonia es complejo debido a que muchos de sus habitantes se dedican a esta actividad como una forma de "rebusque", es decir, como una alternativa económica temporal u ocasional, ya sea pescando o actuando como intermediarios de acopiadores mayoristas, otorgándole un carácter difuso y disperso típico de pesquerías artesanales o de pequeña escala (Macedo-Lopes *et al*. 2009). No obstante, la información recolectada indica que existen actualmente más acopiadores que hace 20 años, si se tienen en cuenta los acopiadores peruanos y brasileños y los acopiadores de línea durante el "arawaneo".

La información disponible sobre los volúmenes totales movilizados por el departamento para los dos periodos comparados (1.391.654 unidades vivas por año en promedio entre 1990-1996, versus 2.804.564 unidades vivas por año , en promedio entre 2007-2011), sugiere que la actividad en la región se encuentra nuevamente en auge -primer auge en los años 70´s según Castro (1997) y Blanco (2002)-, a pesar de que los comerciantes opinan lo contrario y que la temporada de pesca de peces de variedad en el sector de Tarapacá y La Pedrera actualmente comprende menos meses.

Tabla 4. Porcentaje de representatividad de las 28 principales especies o variedades de peces ornamentales movilizadas por el departamento del Amazonas durante el periodo 2007-2011. Fuente: registros de los salvoconductos de movilización, oficina de la AUNAP, Leticia.

Especie	Nombre vernáculo	Total 2007-2011	%
Otocinclus spp	Otocinclo	6.379.083	45,5
Osteoglossum bicirrhosum	Arawana	4.075.914	29,1
Corydoras hastatus	Corredora astatus, pigmeos	512.170	3,7
Corydoras leucomelas	Corredora punctatus	496.300	3,5
Corydoras arcuatus	Corredora arcuatus	33.4648	2,4
Corydoras agassizii	Corredora agasizi	302.644	2,2
Corydoras julii	Corredora julis	299.156	2,1
Carnegiella strigata	Estrigata marmol	236.344	1,7
Corydoras elegans	Corredora elegans	124.320	0,9
Corydoras rabauti	Corredora rabauti	10.7398	0,8
Myloplus rubripinnis	Gancho rojo	89.220	0,6
Pimelodus pictus	Tigritos	77.390	0,6
Nannostomus sp. 1	Pencil	76.083	0,5
Metynnis sp	Monedas	72.268	0,5
Bunocephalus coracoideus	Catalina	70.530	0,5
Platydoras costatus	Dora rayada	64.171	0,5
Abramites hypselonotus	Abramites	56.651	0,4
Agamyxis pectinifrons	Dora de punto	56.511	0,4
Pimelodus blochii	Cuatro líneas	55.377	0,4
Hyphessobrycon sweglesi	Corazón sangriento	44.907	0,3
Colomesus asellus	Tamborera	42.580	0,3
Corydoras splendens	Corredora verde	36.444	0,3
Pterophyllum scalare	Escalar	35.683	0,3
Carnegiella marthae	Estrigata blanca	31.150	0,2
Paragoniates alburnus	Tetra azul	27.313	0,2
Corydoras spp	Corredora	23.931	0,2
Corydoras armatus	Corredora armatus	21.730	0,2
Symphysodon aequifasciatus	Disco	18.122	0,1

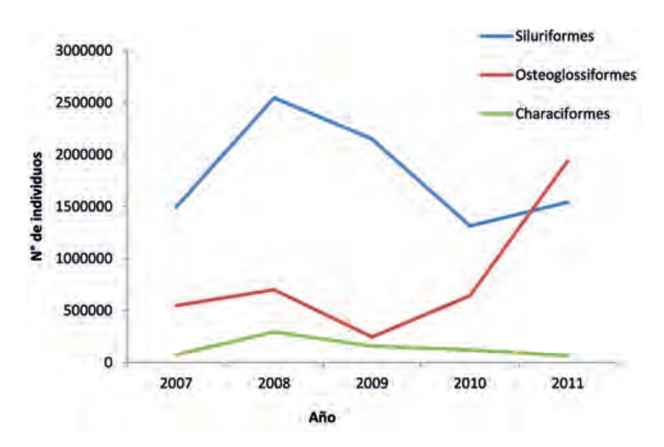


Figura 15. Número de individuos de los órdenes Siluriformes, Characiformes y Osteoglossiformes, movilizados por el departamento del Amazonas durante el periodo 2007-2011. Fuente: registros de salvoconductos de movilización, oficina AUNAP, Leticia.

El número de especies comercializadas aparentemente aumentó de 27 a 93. Sin embargo esto puede ser resultado de una mejora en la toma de información debido a la publicación realizada por el Incoder en el 2007 (Galvis *et al.* 2007), la cual facilitó la identificación de las especies de peces ornamentales a los usuarios a niveles taxonómicos más precisos. El aumentó en el número de especies permitidas por la normatividad pesquera (de 140 especies en la Resolución N°80 del 1991 del INPA a 444 especies en la Resolución N° 3532 del 2007 del Incoder) y la demanda del mercado internacional por especies nuevas o raras (Ploeg 2004), también pueden ser factores explicativos de esta tendencia. No obstante, las principales especies movilizadas no han variado desde los años 90, como tampoco las especies de mayor importancia local: arawana, disco, otocinclos y corredoras. Por otro lado, actualmente algunos acopiadores se encuentran reproduciendo seis especies exóticas o variedades (*Cyprinus carpio*, *Cyprinus* sp., *Devario malabaricus, Betta splendens* y *Trichogaster spp*) que en los años 90 no estaba reportado.

Si bien el nivel de escolaridad de los usuarios aumentó considerablemente, especialmente entre los pescadores, los demás indicadores socioeconómicos permanecen similares a lo observado en los 90 y el analfabetismo sigue estando concentrado en el sector de Tarapacá. El hecho de que los exportadores fijen los precios de compra a los acopiadores mayoristas de Leticia, por un lado hace que el "endeude" caracterice la dinámica de la pesquería y por otro, que los intermediarios posean actividades económicas paralelas comprometiendo el buen desarrollo de esta pesquería en la región.

Según las entrevistas, la veda de la arawana para los ríos Putumayo y Caquetá, ha contribuido a preservar el recurso de los ríos Cotuhé y Puré respectivamente, sin embargo estas también han desencadenado conflictos sociales. En primer lugar, las comunidades asentadas sobre el río Cotuhé que anteriormente explotaban la arawana, actualmente no pueden hacerlo como antes, debido a que la temporada de "apogeo" de producción de alevinos de la arawana en este río se presenta durante el periodo de veda. En consecuencia, se observan conflictos entre estas y las comunidades asentadas sobre el río Putumayo, quienes restringen el acceso a las zonas de pesca ubicadas en lo que ellos consideran "su territorio". La aparición de derechos de uso *de facto* de sitios de pesca ha sido ampliamente documentada en pesquerías con una gran demanda y un notorio declive del recurso natural (Ostrom 2005, Persha *et al.* 2011, Barsuto *et al*. 2012). En segundo lugar, los acopiadores colombianos han quedado en desventaja competitiva ante los peruanos, pues estos últimos al no tener veda llegan primero al mercado internacional y obtienen los mejores precios. Los acopiadores peruanos tampoco respetan la veda colombiana y por ende, pueden aprovechar el recurso primero que los colombianos, movilizándolo en vuelos chárter a Iquitos desde la frontera. La incidencia de este tipo de "usuarios no contribuyentes" o *free riders* es alta en el sector de Tarapacá, situación que si no se controla podría conllevar a la sobreexplotación del recurso pesquero.

Las diferencias observadas en las temporadas de pesca no parecen deberse a cambios en el régimen hidrológico de los ríos Amazonas, Caquetá y Putumayo. Sin embargo, sería importante verificar las temporadas de reproducción de la arawana en cada cuenca hidrográfica y determinar si es pertinente o

no, actualizar las fechas de las vedas que impuso el Estado colombiano en 1996 (Acuerdo 018 del INPA) y 1997 (Acuerdo 005 del INPA) o implementar vedas con fechas flexibles según el comportamiento de los ríos cada año.

Si bien desde los 90 a la actualidad las unidades vivas totales movilizadas por del Departamento del Amazonas se han duplicado, las zonas de pesca de dos de las principales especies (arawana y disco) se han desplazado. Mientras que hace 20 años las zonas de pesca de estas dos especies se encontraban cerca de los puntos de acopio y dentro del territorio colombiano, hoy en día la mayoría de los ejemplares provienen de los países vecinos. Esto sugiere que las poblaciones de estas especies en algunos sectores se encuentran *comercialmente extintas,* exigiéndole a los acopiadores aumentar su capacidad de pesca y costos generales, para poder encontrarlas. En lugares con pocas oportunidades de empleo es común que los pescadores se sometan a una sobrexplotación económica, inclusive llegando a una ineficiencia en la actividad (Seijo *et al.* 1997).

La extinción local de la arawana en los lagos del Yahuarcaca ubicados en el medio río Amazonas, ya había sido reportada en los 90 (IGAC 1997), pero no en el lago Tarapoto o en los lagos del bajo Caquetá. Actualmente estas localidades se encuentran protegidas por acuerdos de pesca que las comunidades locales han implementado con el apoyo de algunas ONG y de Corpoamazonia. Al parecer algunas poblaciones se están recuperando (Proterra 2012), sugiriendo que se deberían implementar más iniciativas de conservación como estas.

Según lo observado, sólo en el sector de Tarapacá la explotación comercial de la arawana y del disco sigue operando en ecosistemas acuáticos bajo jurisdicción colombiana, representando una fuente de empleo importante para sus habitantes. Es importante anotar que el disco fue la primera especie íctica que se comercializó como ornamental en este sector y al parecer el impacto en las poblaciones locales es considerable. Por otro lado, la actual explotación de la arawana para fines ornamentales en este sector es también considerable, ya que durante la temporada de pesca del año 2014 se movilizaron aproximadamente 300.000 unidades vivas de esta especie (Guzmán-Maldonado, datos no publicados).

Recomendaciones para tomadores de decisiones

Para asegurar la sustentabilidad de la pesquería de peces ornamentales en la Amazonia, es necesario que se impulsen estrategias que permitan una distribución justa y equitativa de los ingresos derivados del recurso natural (De Young *et al.* 2008). Una alternativa para esto, es que se otorguen subsidios de transporte aéreo a los comerciantes de la Amazonia, especialmente a aquellos que operan en los corregimientos de La Pedrera y Tarapacá, aumentando así el bienestar social de este eslabón de la cadena comercialización identificado como el más vulnerable.

Sería oportuno que se verifiquen las temporadas de reproducción de la arawana en cada cuenca hidrográfica, incluyendo sus principales tributarios, y determinar si es pertinente o no actualizar los periodos de veda (Acuerdo 018 de 1996 del INPA y Acuerdo 005 del INPA) o implementar vedas con fechas flexibles según el comportamiento del río cada año. Llegado el caso de que sea necesario actualizar las vedas, es de suma importancia que estas sean concertadas con el gobierno peruano. Además de esto, sería importante que se realicen evaluaciones de los costos sociales que la nueva norma podría desencadenar en las comunidades locales y se formulen estrategias para su remediación. De lo contrario, podría aumentar la aprehensión de los habitantes hacia las autoridades ambientales y pesqueras, la academia y el Estado colombiano en general.

No obstante, debido a la falta de gobernabilidad de las autoridades pesquera, ambiental y policiva en los tres puntos de muestreo (Guzmán 2013), como también a la realidad geofísica y geopolítica del sur de la Amazonia colombiana, lo más pertinente sería promover la descentralización del proceso de elaboración de políticas y relocalizarlas a nivel de comunidad (p. e. acuerdos de pesca, planes de manejo comunitario o compartido) (Jentoft *et al.*

1998; 2000, Berkes 2009). Este proceso se puede iniciar fomentando aquellas estrategias de ordenación tradicional de los pescadores o de las comunidades locales, que contribuyan a reducir la presión sobre el recurso pesquero.

A pesar de que las poblaciones de arawana en el bajo río Caquetá al parecer se están recuperando, es pertinente elevar su status de conservación de Vulnerable en la lista roja de peces dulceacuícolas de Colombia (Mojica *et al.* 2012) e impulsar las iniciativas locales para la cría de arawanas en condiciones semi-naturales.

El sector de Tarapacá debería priorizarse para investigaciones científicas que permitan establecer medidas de manejo específicas para el disco y la arawana, más aún teniendo en cuenta que allí se está implementando la ballesta para capturar la arawana, arte de pesca más lesivo para el progenitor que el tradicional chuzo o flecha. Adicionalmente, se deberían desarrollar planes de educación y concientización para una Pesca Responsable de esta especie, especialmente en relación al uso de la malla durante la época de aguas bajas y al uso de la escopeta, durante la temporada de aguas altas.

Finalmente, dado que la mayoría de peces ornamentales comercializados por el departamento del Amazonas actualmente provienen del Brasil o del Perú, especialmente las dos especies de mayor importancia para la pesquería (la arawana y el disco), es importante que se desarrollen estrategias transfronterizas para su aprovechamiento sostenible. El manejo los recursos pesqueros compartidos o transfronterizos es uno de los retos más grandes para la sostenibilidad de una pesquería (Munro et al. 2004). Este requiere de algún grado de cooperación y de inversión económica por los tres países (Colombia, Perú y Brasil), que permita la implementación de un programa de manejo coordinado con objetivos concertados y que los datos de toma de información pesquera sean compartidos (Gulland 1980, Munro *et al.* 2004).

Agradecimientos

Este estudio fue financiado por el Instituto de Investigación de Recuros Biológicos Alexander von Humboldt en el marco del contrato número 13-13-0086-09PS. Se agradece a Lucila Dosantos y Dagoberto Martínez por la colaboración en campo; a Bernardo Corrales (AUNAP, sede Leticia), por facilitarnos los datos de las movilizaciones de los peces ornamentales por el departamento del Amazonas; a los revisores anónimos por los comentarios; a Paula Sánchez-Duarte por la revisión de los nombres científicos; a Juliana Agudelo por su colaboración en la elaboración de los mapas y a Mónica Morales-Betancourt Germán Galvis y Astrid Acosta por las fotografías.

Bibliografía

Aguilar, C. A. 1999. Bases conceptuales para el aprovechamiento sostenible del arawana (*Osteoglossum bicirrhosum*) en el corregimiento de La Pedrera, Amazonas, Colombia. Trabajo de grado. Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de Ciencias, Departamento de Biología. Bogotá D. C. 89 pp.

Ajiaco-Martínez, R. E., H. Ramírez-Gil, P. Sánchez-Duarte, C. A. Lasso y F. Trujillo. 2012. IV. Diagnóstico de la pesca ornamental en Colombia. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., Colombia. 152 pp.

Arce, M. y P. Sánchez-Duarte. 2002. Estudio ecológico de la fauna íctica del río Amazonas en los alrededores de Leticia, Amazonia colombiana. Trabajo de grado. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Departamento de Biología. Bogotá D. C. 126 pp.

Barsuto, X., A. Cinti, L. Bourillón, M. Rojo, J. Torre y A. J. Weaver. 2012. The emergence of access controls in small-scale fishing commons: A comparative analysis of individual licenses and common property-rights in two mexican communities. *Human Ecology* 40: 597–609.

Bejarano, I. y P. Blanco. 2001. Comunidad íctica del río Mesay durante la temporada de aguas bajas (P.N.N. Chiribiquete), Amazonia colombiana. Trabajo de grado. Universidad Jorge Tadeo Lozano. Facultad de Ciencias Naturales e Ingeniería, Departamento de Ciencias Biológicas y Ambientales. Bogotá D. C. 125 pp.

Berkes, F. 2009. Evolution of co-management: Role of knowledge generation, bridging organizations and social learning. *Journal of environmental management* 90: 1692-1702.

Blanco, M. C. 1992. Ordenamiento de las pesquerías de los peces ornamentales en los Llanos Orientales. Informe Técnico. Inderena-Regional Llanos Orientales. Villavicencio, Meta. 205 pp.

Blanco, M. C. 2002. Consideraciones sobre los peces ornamentales de Colombia. Pp. 47-54. *En*: Mojica, J. I., C. Castellanos, J. S. Usma y R. Álvarez (Eds.). El libro rojo de los peces dulceacuícolas de Colombia. La Serie de Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto de Ciancias Naturales - Universidad Nacional de Colombia, Ministerio del Medio Ambiente. Bogotá, Colombia.

Castellanos, C. 2001. Distribución espacial de los peces de una quebrada de aguas negras amazónicas- Leticia, Colombia. Trabajo de grado. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Departamento de Biología. Bogotá D. C. 184 pp.

Castro, D. M. 1992. La pesca en la Amazonia colombiana. Pp. 256-281. *En*: Andrade, G. I., A. Hurtado y R. Torres (Eds.). Amazonia colombiana: diversidad y conflicto. Centro de Estudios Ganaderos y Agrícolas. Bogotá D. C. 404 pp.

Castro, D. M. 1997. Peces del río Putumayo, sector de Puerto Leguízamo. Corpoamazonia, Corporación para el desarrollo sostenible del sur de la Amazonia. Segunda edición. Bogotá D. C. 174 pp.

Chao, N. L., P. Petry, G. Prang, L. Sonneschien y M. Tlusty (Eds.). 2001. Conservation and management of ornamental fish resources of the Rio Negro basin, Amazonia, Brazil-Project Piaba. Editora da Universidade Do Amazonas. Manaus, Brasil. 301 pp.

De Young, C., A. Charles y A. Hjort. 2008. Human dimensions of the ecosystem approach to fisheries: an overview of context, concepts, tools and methods. Documento Técnico de Pesca 489. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma. 165 pp.

Galvis, G., J. I. Mojica, S. R. Duque, C. Castellanos, P. Sánchez-Duarte, M. Arce, A. Gutiérrez, L. F. Jiménez, M. Santos, S. Vejarano, F. Arbeláez, E. Prieto y M. Leiva. 2006. Peces del medio Amazonas: Región Leticia. Conservación Internacional. Serie de Guías Tropicales de Campo 5. Bogotá D. C. 546 pp.

Galvis, G., P. Sánchez, L. M. Mesa, Y. López, M. A. Gutiérrez, A. Guitiérrez, M. Leiva y C. Castellanos. 2007. Peces de la Amazonía Colombiana con énfasis en especies de interés ornamental. Instituto Colombiano de Desarrollo Rural, Universidad Nacional de Colombia e Instituto SINCHI, Bogotá D. C. 489 pp.

Gómez, L. N. 2002. Aspectos biológicos y económicos de la captura, transporte, acopio y comercialización de peces ornamentales en la ciudad de Leticia (Amazonia colombiana). Estudio de caso para *Osteoglossiformes* y *Siluriformes* (Teleostei: Pisces) ornamentales. Trabajo de grado. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Bogotá, D. C. 104 pp.

Gómez, L. N. y A. A. Wood. 2003. Aspectos biológicos y económicos de la captura, transporte, acopio y comercialización de peces ornamentales en la ciudad de Leticia (Amazonia colombiana): Estudio de caso para Osteoglossiformes y Siluriformes (Teleostei: Pisces) ornamentales. *En*: Memorias IV Seminario Internacional de Acuicultura. Bogotá D. C., Colombia.

Gulland, J. A. 1980. Some problems of the management of shared stocks. Documento Técnico de Pesca 206. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma. 22 pp.

Gutiérrez, A. L. 2004. Análisis de algunos aspectos tróficos y reproductivos de la comunidad de peces de un caño de aguas negras en cercanías de Leticia, Amazonas, Colombia. Trabajo de grado. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Departamento de Biología. Bogotá D. C. 124 pp.

Guzmán, A. 2013. Diagnóstico preliminar de la pesquería de peces ornamentales en tres puntos focales de la Amazonia colombiana. Informe Técnico. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D. C. 47 pp.

Hecht, S. B. (Ed.). 1983. Amazonia: investigación sobre agricultura y uso de tierras. CIAT. Cali Colombia. 448 pp.

IGAC. 1997. Zonificación Ambiental para el Plan Modelo Colombo-Brasilero (eje Apaporis-Tabatinga: PAT). Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Editorial Linotipia Bolívar -Santafé de Bogotá, D. C. 410 pp.

INPA-Corpoamazonia. 1996. Análisis del manejo y aprovechamiento de la arawana (*Osteoglossum bicirrhosum*) en la Amazonia colombiana y formulación de estrategias de ordenación. Informe Técnico. Taller de Trabajo Interinstitucional INPA-Corpoamazonia. Leticia. 6 pp.

Jentoft, S. 2000. Legitimacy and disappointment in fisheries management. *Marine Policy* 24: 141-148.

Jentoft, S., B. J. McCay y D. C. Wilson. 1998. Social Theory and fisheries co-management. *Marine Policy* 22 (4-5): 423-436.

Lasso, C. A., F. de P. Gutiérrez, M. Morales-Betancourt, E. Agudelo, H. Ramírez-Gil y R. E Ajiaco-Martínez (Eds.). 2011. Pesquería continentales de Colombia: cuencas del Magdalena,-Cauca, Sinú, Atrato, Canalete, Atrato, Orinoco, Amazonas y vertientes del Pacífico. Serie Editorial Recursos Hidrobiológicos y Pesqueros Continentales de Colombia. Instituto de Investigación

de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D. C. 304 pp.

Macedo-Lopes, P. F., A. S. Francisco y A. Begossi. 2009. Artisanal commercial fisheries at the southern coast of São Paulo state, Brazil: ecological, social and economic structures. *Interciencia* 34 (8): 536-542.

Maldonado, J. A, R. Vari y J. S. Usma. 2008. Checklist of the freshwater fishes of Colombia. *Biota colombiana* 9 (2): 143-237.

Mancera, N. J. y R. Álvarez-León. 2008. Comercio de peces ornamentales en Colombia. *Acta Biológica Colombiana* 13 (1): 23-52.

Mojica, J. I., J. S. Usma, R. Álvarez-León y C. A Lasso (Eds.). 2012. Libro rojo de peces dulceacuícolas de Colombia (2012). Bogotá, Colombia: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia, WWF Colombia y Universidad de Manizales. 319 pp.

Munro, G., A. Van Houtte, y R. Willman. 2004. The conservation and management of shared fish stocks: legal and economic aspects. Documento Técnico de Pesca 465. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma. 71 pp.

Ostrom, E. 2005. Understanding institutional diversity. Princeton University Press. Princeton, N. J. 384 pp.

Persha, L., A. Agrawa y A. Chhatre. 2011. Social and ecological Synergy: Local rulemaking, forest livelihoods, and biodiversity conservation. *Science* 331:1606-1608.

Pinto, C. A. 1997. Caracterización de la pesca de peces ornamentales en el departamento del Amazonas. Informe Técnico. Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura – INPA, División de Recursos Pesqueros. Leticia. 42 pp.

Ploeg, A. 2004. The volume of the ornamental fish trade. *FAO: Ornamental Fish International:* 48-61.

Proterra. 2012. Evaluación participativa de los acuerdos de conservación sobre las poblaciones de Pirarucú y Arawana en lagos de la cuenca baja del río Caquetá y Apaporis. Fase IV (2012). Monitoreo biológico. Programa vigías comunitarios de la conservación. Fundación Proterra, Fondo para la Acción Ambiental y la Niñez, Conservación Internacional Colombia y Corpoamazonía. Informe técnico. 145 pp.

Prieto, E. 2000. Estudio ictiológico de un caño de aguas negras de la Amazonia colombiana, Leticia-Amazonas. Tesis de grado. Departamento de Biología, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá D. C. 98 pp.

Rodríguez, C. M. 2007. La pesca de arawana *Osteoglossum bicirrhosum* en el área de frontera Brasil-Colombia-Perú y evaluación de un sistema de manejo en cautiverio bajo condiciones de la Amazonia colombiana. Trabajo de grado. Universidad Nacional de Colombia, sede Amazonas. Leticia. 189 pp.

Sánchez, C., T. Camargo, I. C. Beltrán y M. Valderrama. 1996. Esfuerzo y captura, aspectos bioecológicos, caracterización socioeconómica y comercialización de la arawana (Osteoglossum bicirrhossum) en la Amazonia colombiana. Informe Técnico. Instituto Nacional de Pesca y Acuicultura, Corporación Autonoma Regional del Putumayo. Bogotá D. C. 51 pp.

Sánchez, C., J. Alonso, E. Agudelo y J. Chaparro. 2005. Biología de arawana (*Osteoglossum bicirrhosum*) y ensayos de levante de alevinos en jaulas, en el Parque Nacional La Paya, Puerto Leguízamo – Putumayo. Pp. 247-250. *En*: Memorias del VIII Simposio Colombiano de Ictiología. Capítulo IV, Ecología, biodiversidad y conservación. Universidad Tecnológica del Chocó Diego Luís Córdoba. Quibdó. Colombia.

Santos, M. 2000. Aspectos ecológicos de la fauna íctica dominante en la laguna Yahuarcaca (Amazonia colombiana). Trabajo de grado. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Departamento de Biología. Bogotá, D. C. 99 pp.

Seijo, J. C., O. Defeo y S. Salas. 1997. Bio-economía pesquera: teoría, modelación y manejo. Documento Técnico de Pesca 368. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma. 106 pp.

Strauss A. y J. Corbin. 2002. Bases de la investigación cualitativa: técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada. Medellín, Colombia: Facultad de Enfermería de la Universidad de Antioquia, Editorial Universidad de Antioquia. 341 pp.

Anexo 1. Zonas de aprovechamiento de la arawana (*O. bicirrhosum*) y de los peces de "variedad" en la década de los 90 y lo observado por el presente estudio en el 2013.

Zonas de aprovechamiento					
		90		2013	
Punto de acopio	**País**	**Arawana**	**Variedad**	**Arawana**	**Variedad**
Leticia	**Colombia**	Municipio de Puerto Nariño, desde San Juan de Atacuarí hasta San Martín de Amacayacú, incluyendo las comunidades del río Loretoyacú hasta San Juan del Socó	Río Amazonas Quebradas: Yahuarcaca, Pichuna y Picatúa. Río Loretoyacú y San Juan del Socó y el lago Tarapoto. Río Atacuarí	Ninguno	Río Loretocayú, río Boyauasú-Atacuarí, río Tacana y río Amazonas. Quebradas: Yahuarcaca, La Beatriz y La Asacaya. Lago San Juan del Socó y Lago Tipisca
	Brasil	Río Yavarí hasta Atalaya. Rió Sacambú	Río Yavarí hasta Atalaya. Rió Sacambú	Río Jutaí, río Yavarí, Sacambú, río Tecuai, río Aouti Paraná, bajo río Japurá y bajo río Iça	Ríos Yavarí, Amazonas, Sacambú, bajo Japurá, bajo Iça Ica y bajo río Calderón
	Perú	Caballo Cocha	Caballo cocha, río Cayarú hasta Bellavista	Río Sacambú	Río Sacambú y río Cayarú
La Pedrera	**Colombia**	Entre Tres Islas y La Pedrera	Río Caquetá desde La Pedrera hasta Puerto Caimán (arawans y otros). Bajo río Apaporis (discos)	Ninguno	Río Caquetá, Caños Tanimuca, Bacurí y Boliviano. Cananguchales y "chuquios" en los resguardos indígenas Curaré-Los Ingleses, Puerto Córdoba, Comeyafú y Camaritagua
	Brasil	Ninguno	Ninguno	Río Japurá y Aouti paraná, desde Maraãn hasta Cerrinha	Rio Japurá (desde limohero hasta Villa Marcela) y río Pure
Tarapacá	**Colombia**	Río Putumayo entre Puerto Palma y la frontera con Brasil	Río Putumayo, desde Tarapacá-hasta la Comunidad Tucuna. Río Cotuhé hasta Santa Lucia. Tributarios caño Pobre, Caño Miguel y Caño Primate. Lagos Ventura, San Cristóbal	Lagos: Cacao, Arapapá, Grande, Quinina, Gaviota, Santa Clara, piraña, San Cristobal, Tapaje, Pirapichinga, los 14 lagos de Puerto Palma y las orillas del río Putumayo y Cotuhé	Río Putumayo, rio Cotuhé y caños de altura del resguardo Cotuhé-Putumayo. Discos en Peixeboy. Corredora panda en caño Sucuruyú
	Brasil	Desde la frontera hasta Ipiranga	Ninguno	Desde la frontera hasta los lagos río abajo de Ipiranga. Lagos Ariramba, Tachú, Darío, OnÇa y caño Furo del Brasil, entre otros	Ninguno
	Perú	Lagos entre Puerto Palma y la frontera con Colombia	Ninguno	Lagos entre Primavera y la frontera con Colombia	Ninguno

Anexo 2. Especies y volúmenes de peces ornamentales movilizados por el departamento del Amazonas durante el periodo 2007-2011. Fuente: registros de los salvoconductos de movilización, oficina de la AUNAP, Leticia. (*) especies exóticas, (**) trasplantadas.

Orden	Familia	Especie	Nombres vernáculos	2007	2008	2009	2010	2011	Total
Myliobatiformes	Potamotrygonidae	*Potamotrygon motoro*	Raya motoro	0	758	24	49	47	**878**
		Potamotrygon sp.	Raya, raya común	609	406	15	12	15	**1.057**
			Subtotal Myliobatiformes	**609**	**1164**	**39**	**61**	**62**	**1.935**
Osteoglossiformes	Osteoglossidae	*Osteoglossum bicirrhosum*	Arawana	549.226	696.242	245.886	642.895	1.941.665	**4.075.914**
		Osteoglossum ferreirai	Arawana azul	0	5.135	0	0	0	**5.135**
			Subtotal Osteoglossiformes	**549.226**	**701.377**	**245.886**	**642.895**	**1.941.665**	**4.081.049**
Cypriniformes	Cyprinidae	*Cyprinus carpio**	Bailarinas	0	300	98	0	0	**398**
		Cyprinus sp. 1*	Golfish	0	300	30	310	0	**640**
		*Devario malabaricus**	Zebra transgénica roja	0	400	0	0	0	**400**
			Subtotal Cypriniformes	**0**	**1000**	**128**	**310**	**0**	**1438**
Characiformes	Anostomidae	*Abramites hypselonotus*	Abramites	7.662	26.627	9.422	9.840	3.100	**56.651**
		Leporinus fasciatus	Leporinus	0	1.032	2.522	2.405	575	**6.534**
	Chalceidae	*Chalceus erythrurus*	Ararí	5.467	8.731	1.071	1.742	660	**17.671**
	Characidae	*Hemigrammus pulcher*	Tetra pulcher	0	0	400	0	1.000	**1.400**
		Hemigrammus sp.	Tetra brillante, emigramus sardina	0	250	0	0	0	**250**
		Hyphessobrycon peruvianus	Tetra trifasciatus	0	10.157	33.550	500	700	**44.907**
		Hyphessobrycon sweglesi	Corazón sangriento, Blidinger (bleeding heart)	0	0	1.500	0	0	**1.500**
		Metynnis sp.	Monedas	0	34.568	37.600	0	100	**72.268**
		Paracheirodon innesi	Neón, neón tetra, tetra loreto	0	4.000	3.000	0	7.530	**14.530**
		Paragoniates alburnus	Tetra azul	0	11.490	200	3.993	11.630	**27.313**
		Indeterminado 1	Sardinita, sardinita perro	0	0	0	0	406	**406**
	Chilodontidae	*Chilodus punctatus*	Chilodus	0	100	800	0	2.300	**3.200**
		Indeterminado 2	Chillón	0	0	0	0	6	**6**
	Crenuchidae	*Characidium* sp.	Caracidum	0	0	0	0	100	**100**
	Ctenoluciidae	*Boulengerella* sp	Agujones	4.064	2.413	1.384	1.427	1.325	**10.613**
	Erythrinidae	*Hoplias malabaricus*	Dormilón	0	0	0	0	10	**10**
	Gasteropelecidae	*Carnegiella marthae*	Estrigata blanca	14.350	5.800	11.000	0	0	**31.150**
		Carnegiella myersi	Estrigata miersi	0	5.000	0	0	0	**5.000**
		Carnegiella strigata	Estrigata mármol, estrigata negra	32.100	91.952	23.990	73.220	15.082	**236.344**

Cont. **Anexo 2.** Especies y volúmenes de peces ornamentales movilizados por el departamento del Amazonas durante el periodo 2007-2011. Fuente: registros de los salvoconductos de movilización, oficina de la AUNAP, Leticia. (*) especies exóticas, (**) trasplantadas.

Orden	Familia	Especie	Nombres vernáculos	2007	2008	2009	2010	2011	Total
Characiformes	Gasteropelecidae	*Gasteropelecus sternicla*	Estrigata gastroepeleucos	0	0	200	0	0	**200**
		Thoracocharax sp	Estrigata gallo	3.850	3.245	1.200	0	0	**8.295**
	Lebiasinidae	*Copella vilmae*	Copeína	1.880	245	0	1.000	0	**3.125**
		Nannostomus sp. 1	Pencil	2.000	38.130	9.529	21.474	4.950	**76.083**
		Nannostomus sp. 2	Pencil trifasiatus	500	5.150	0	4850	600	**11.100**
	Prochilodontidae	*Prochilodus* sp.	Prochilodus	0	0	500	0	0	**500**
	Serrasalmidae	*Myloplus rubripinnis*	Gancho rojo	4.368	45.860	20.837	1.210	16.945	**89.220**
			Subtotal Characiformes	**76.241**	**294.750**	**158.705**	**121.661**	**67.019**	**718.376**
Siluriformes	Aspredinidae	*Bunocephalus coracoideus*	Catalinas	4.220	26.925	26.919	9.016	3.450	**70.530**
		Bunocephalus verrucosus	Catalina palo, pez palo	0	0	0	0	20	**20**
	Auchenipteridae	*Tatia* sp.	Novia	0	0	0	0	1	**1**
	Callichthyidae	*Corydoras aeneus*	Corydora aeneus	0	200	2620	0	0	**2.820**
		Corydoras agassizii	Corydora agasizi	84.000	114.044	29.770	41.590	33.240	**302.644**
		Corydoras arcuatus	Corydora arcuatus	43.680	118.650	97.853	17.050	57.415	**334.648**
		Corydoras armatus	Corydora armatus	0	0	10.250	11.480	0	**21.730**
		Corydoras elegans	Corydora elegans	22.950	39.380	26.420	12.280	23.290	**124.320**
		Corydoras hastatus	Corydora astatus, pigmeos	43.860	213.390	47.430	145.930	61.560	**512.170**
		Corydoras julii	Corydora Juli, Julis	97.050	111.513	40.493	23.870	26.230	**299.156**
		Corydoras leucomelas	Corydora punctatus	124.240	125.798	58.357	135.255	52.650	**496.300**
		Corydoras rabauti	Corydora rabauti	22.200	29.475	7.480	37.743	10.500	**107.398**
		Corydoras reticulatus	Corydora reticulatus	0	35	0	0	0	**35**
		Corydoras reynoldsi	Corydora reinaldis	0	0	0	140	0	**140**
		Corydoras sp.	Corydoras, Corydora “panda”, Corydora euclinae	0	6.150	30	11.520	6.231	**23.931**
		Corydoras sp. 1	Corydora playera	0	12	10.300	0	0	**10.312**
		Corydoras splendens	Corydora verde	7.600	8.940	2.700	6.965	10.239	**36.444**
		Megalechis thoracata	Chiruy	0	0	0	0	10	**10**
	Doradidae	*Agamyxis pectinifrons*	Dora de punto	0	11.151	37.410	6.970	980	**56.511**
		Amblydoras nauticus	Dora común	7.676	0	0	0	50	**7.726**
		Platydoras costatus	Dora rayada	0	21.637	30.764	590	11.180	**64.171**

Cont. **Anexo 2.** Especies y volúmenes de peces ornamentales movilizados por el departamento del Amazonas durante el periodo 2007-2011. Fuente: registros de los salvoconductos de movilización, oficina de la AUNAP, Leticia. (*) especies exóticas, (**) trasplantadas.

Orden	Familia	Especie	Nombres vernáculos	2007	2008	2009	2010	2011	Total
	Loricariidae	*Acanthicus hystrix*	Cucha mama	0	4	1.075	2.255	5.024	**8.358**
		Ancistrus triradiatus	Cucha Xenocara, Cucha punto de oro, Plecostomus	17	293	580	2.957	9.684	**13.531**
		Hypostomus sp.	Hipostomos, cucha hipostoma	200	20	0	3.863	3.280	**7.363**
		Loricaria sp.	Loricaria	8.530	2720	175	0	0	**11.425**
		Otocinclus spp	Otocinclos	947.360	1.687.788	1.703.665	829.920	1.210.350	**6.379.083**
		Panaque nigrolineatus	Cucha real	0	1.522	100	606	6.303	**8.531**
		Panaque sp. 1	Cucha falsa zebra	0	3.921	600	200	830	**5.551**
		Indeterminado 5	Cucha	1.871	310	0	0	0	**2.181**
	Pimelodidae	*Brachyplatystoma* sp.	Brachyplatystoma	0	3	0	0	0	**3**
		Pimelodus blochii	Cuatro líneas	31.570	10.806	11.200	800	1.001	**55.377**
		Pimelodus pictus	Tigres	50.280	7.000	2.800	11.230	6.080	**77.390**
		Pimelodus sp. 1	Picalón transparante	0	0	0	0	40	**40**
	Pseudopimelodidae	*Batrochoglanis raninus*	Pacamus	0	4.577	2.430	1.700	2.600	**11.307**
			Subtotal Siluriformes	**1.497.304**	**2.546.264**	**2.151.421**	**1.313.930**	**1.542.238**	**9.051.157**
Gymnotiformes	Apteronotidae	*Apteronotus albifrons*	Caballitos	5.648	7.953	150	870	2.000	16.621
	Gymnotidae	*Gymnotus* sp.	Cuchillos	0	20	0	0	0	20
	Hypopomidae	*Steatogenys elegans*	Macaná	0	0	0	0	6	6
			Subtotal Gymnotiformes	**5.648**	**7.973**	**150**	**870**	**2.006**	**16.647**
Cyprinodontiformes	Poeciliidae	Indeterminado 3	Platys	0	4.500	800	500	0	**5.800**
		Indeterminado 4	Gupis, Gupi cobra	0	0	1.900	550	1.750	**4.200**
		Poecilia reticulata **	Poecilia reticulata	0	0	0	300	0	**300**
			Subtotal Cyprinodontiformes	**0**	**4.500**	**2.700**	**1.350**	**1.750**	**10.300**
Perciformes	Cichlidae	*Aequidens* sp.	Aequidens tallery, porquinho puerquito	0	159	0	0	0	**159**
		Apistogramma agassizii	Apistograma agazizi	0	60	0	0	0	**60**
		Apistogramma sp.	Apistogramas	2.065	5.050	927	6.959	1.010	**16.011**
		Astronotus ocellatus	Oscar, carauazú	0	7	4	20	0	**31**
		Bujurquina mariae	Bujurquina	0	0	0	50	0	**50**
		Cichlasoma sp.	Ciclosoma, ciclosoma festivum, ciclosama severum	4.100	1.586	45	698	310	**6.739**

Cont. **Anexo 2.** Especies y volúmenes de peces ornamentales movilizados por el departamento del Amazonas durante el periodo 2007-2011. Fuente: registros de los salvoconductos de movilización, oficina de la AUNAP, Leticia. (*) especies exóticas, (**) trasplantadas.

Orden	Familia	Especie	Nombres vernáculos	2007	2008	2009	2010	2011	Total
Perciformes	Cichlidae	*Crenicichla* sp.	Jabón	0	0	0	0	12	**12**
		Crenicichla anthurus	Mataguaros	0	0	0	40	0	**40**
		Dicrossus sp.	Crenicarias	0	0	170	10	0	**180**
		Geophagus brasiliensis	Cará, Biodotoroma cupido	6.750	0	0	0	40	**6.790**
		Geophagus sp. 1	Juan Viejo	0	0	150	640	0	**790**
		Geophagus surinamensis	Cará bonito	0	133	0	278	0	**411**
		Heros severus	Falso disco	0	100	0	0	0	**100**
		Laetacara thayeri	Laeticara thaveri	0	0	0	200	26	**226**
		Mesonauta festivus	Festivum	220	0	190	1.676	160	**2.246**
		Pterophyllum scalare	Escalares	9.268	12.645	2.785	5.935	5.050	**35.683**
		Symphysodon aequifasciatus	Discos	2.309	1.915	3.219	5.218	5.461	**18.122**
	Osphronemidae	*Betta splendens* **	Betas	0	160	329	55	0	**544**
		Trichogaster sp. 1 **	Gurami perla	0	800	340	0	0	**1.140**
		Trichogaster sp. 2 **	Gurami azul	0	2.200	745	0	0	**2.945**
	Polycentridae	*Monocirrhus polyacanthus*	Pez hoja	737	5.057	210	101	2	**6.107**
			Subtotal Perciformes	**25.449**	**2.9872**	**9.114**	**21.880**	**12.071**	**98.386**
Pleuronectiformes	Achiridae	*Achiropsis nattereri*	Medio pez	0	0	0	2	50	**52**
			Subtotal Pleuronectiformes	**0**	**0**	**0**	**2**	**50**	**52**
Tetraodontiformes	Tetraodontidae	*Colomesus asellus*	Tamborera, pez globo, pez bomba	0	11.740	3.138	15.992	11.710	**42.580**
			Subtotal Tetraodontiformes	**0**	**11.740**	**3.138**	**15.992**	**11.710**	**42.580**
Indeterminado	Indeterminado	Indeterminado 6	Leonas	0	200	0	0	0	**200**
		Indeterminado 7	Ilegible	0	500	0	200	0	**700**
			Subtotal Indeterminado	**0**	**700**	**0**	**200**	**0**	**900**
			TOTAL	**2.154.477**	**3.599.340**	**2.571.281**	**2.119.151**	**3.578.571**	**14.022.820**

Adriana Guzmán-Maldonado
Universidad Nacional de Colombia, sede Amazonia.
Leticia, Amazonas, Colombia
guzmadri@hotmail.com

Carlos A. Lasso
Programa Ciencias Básicas de la Biodiversidad
Instituto de Investigación de Recursos Biológicos
Alexander von Humboldt, Colombia
classo@humboldt.org.co

Análisis comparativo (1990-2014) de la pesquería de peces ornamentales en el departamento del Amazonas, Colombia

Cítese como: Guzmán-Maldonado, A. y C. A. Lasso. 2014. Análisis comparativo (1990-2014) de la pesquería de peces ornamentales en el departamento del Amazonas, Colombia. *Biota Colombiana* 15 (Supl. 1): 83-108.

Recibido: 21 de mayo de 2014
Aprobado: 18 de febrero de 2015